

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

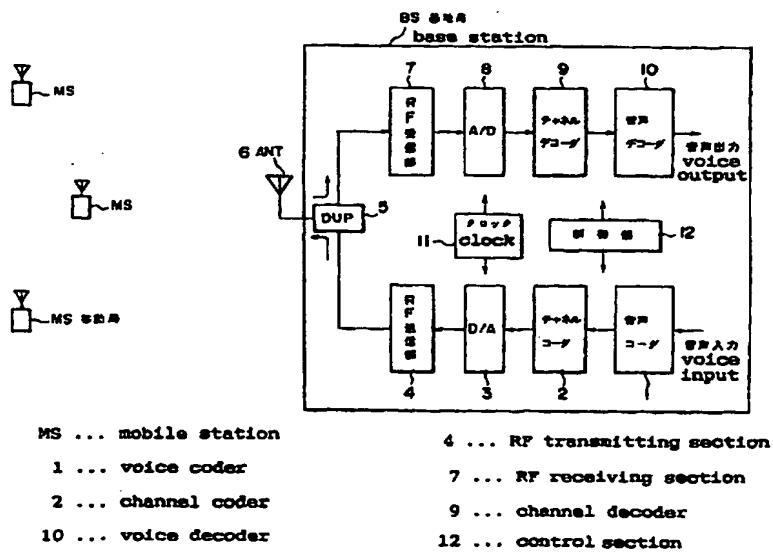
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 H04Q 7/02	A1	(11) 国際公開番号 WO98/00984 (43) 国際公開日 1998年1月8日(08.01.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/02208		(81) 指定国 CA, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) 国際出願日 1997年6月26日(26.06.97)		添付公開書類 国際調査報告書
(30) 優先権データ 特願平8/170875 1996年7月1日(01.07.96) JP		
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 沖電気工業株式会社 (OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.)[JP/JP] 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 Tokyo, (JP)		
(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 阿部政美(ABE, Masami)[JP/JP] 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内 Tokyo, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 大西健治(OHNISHI, Kenji) 〒135 東京都江東区青海二丁目38番 テレコムセンタ・イーストテレコムタワー17階 沖電気工業株式会社内 Tokyo, (JP)		

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称 移動体通信システム



(57) Abstract

A plurality of encoding methods is used for the communication between a base station (BS) and a mobile station (MS). The base station (BS) selects an appropriate encoding method out of the encoding methods on the basis of the traffic condition and the environment of the mobile station (MS) at the time of encoding transmitting signals and informs the mobile station (MS) of the selected encoding method. The mobile station (MS) recognizes the encoding method used by the base station (BS) from the information given from the base station (BS) and decodes received signals by using the decoding method corresponding to the encoding method.

(57) 要約

この発明は、基地局BSと移動局MSとの間の通信のために、複数の符号化方法を用いる。基地局BSは、送信信号を符号化する際、トラヒックの状態や、移動局の周囲の環境をもとに、複数の符号化方法のうちから適切な方法を選択する。基地局BSは、いずれの符号化方法を用いたかを移動局MSに通知する。移動局MSは、基地局BSから通知された情報により、基地局BSが用いた符号化方法を認識する。移動局MSは、この符号化方法に対応した方法を用いて、受信した信号の復号化を行う。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出版のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	スペイン	LR	リベリア	SG	シンガポール
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SL	シェラレオネ
AZ	アゼルバイジャン	GB	英國	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	SZ	スウェーデン
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドバ共和国	TD	チャード
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴス	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		ラヴィア共和国	TM	トルコメニスタン
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TR	トルコニアード・トバゴ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CF	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CG	コンゴー	IS	アイスランド	MX	メキシコ	US	米国
CH	スイス	IT	イタリア	NE	ニジエール	UZ	ウズベキスタン
CI	コート・ジボアール	JP	日本	NL	オランダ	VN	ヴィエトナム
CM	カメルーン	KE	ケニア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CN	中国	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド		
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	RU	ロシア連邦		
EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SD	スードアン		
		LK	スリランカ	SE	スウェーデン		

明細書
移動体通信システム

技術分野

5 この発明は移動体通信システムに関する。より詳細には、基地局装置と、この基地局装置と無線リンクで接続される移動局装置とから構成される移動体通信システムに関する。

背景技術

10 今日、セルラ・システムを始めとする移動体通信システムが急速に普及している。このため、移動体通信端末（以下、移動局 -mobile station- という）の数も目覚しい勢いで増加している。移動局の数の増加に伴いトラフィックも増大している。この結果、システムが移動局を収容する能力が限界に近づいている。このような状況であるため、システムが移動局を収容するキャパシティの増強が求められている。

15 セルラ・システムの一例として、現在北米で実用化されている I S - 1 3 6 T D M A (Time Division Multiple Access) 方式デジタル携帯電話システムの送受信フォーマットは、第1図に示すようなフォーマットである。第1図（A）に示すように、T D M A データ・ストリームの1つのフレームは 2 0 m s e c の長さを有し、これが 3 つのタイムスロット T S # 1 ~ T S # 3 に分割されている。よって1つのタイムスロットは 6.67 m s e c の長さを有する。基地局は、移動局と通信を行うにあたって、その移動局を空きタイムスロットに割り当てる。たとえば移動局 A をタイムスロット # 1 に、移動局 B をタイムスロット # 2 に、それぞれ割り当てる。これにしたがって、移動局 A はタイムスロット # 1 の時間帯に、基地局からの信号を受信する。また移動局 A は、別のタイム

スロット、たとえばタイムスロット # 2 の時間帯に、基地局に対して送信する。すなわち第 1 図に示すように、基地局から移動局に対しては、タイムスロット # 1、# 2、# 3 が繰り返し、かつ連続的に送信される。すなわち個々の移動局にとっては、基地局からの通信は周期的に送信されてくることになる。また移動局から基地局に対しては、第 1 図 (B) に示すように、バースト的に送信が行われている。なお各タイムスロットは、いずれも他のタイムスロットと同じビットレートを有する。

基地局が移動局に向けて送信するタイムスロットの詳細な構造を、第 10 2 図を用いて説明する。第 2 図に示される通り、各タイムスロットの先頭には同期シーケンスが配置されている。この同期シーケンスに続いて制御コードが配置されている。この制御コードに続いてデータが配置されている。データの部分には、別の制御コードが挿入されている。タイムスロットの最後にはリザーブビットが配置されている。タイムスロットの各要素のビット数は、第 2 図に示した通りである。すなわち 1 つのタイムスロットは、データを計 260 ビット、その他の制御コードを計 64 ビット、合計 324 ビットを含む。

現状の TDMA セルラシステムでは、特定のキャリア周波数を制御チャネルとして利用している。この制御チャネルにおいては、タイムスロットのうち一つが各種の制御情報の送受信に利用される。このため、加入者の通信に利用できるタイムスロット数が減少する。よって、制御チャネルのキャリア周波数に多重するタイムスロット数を増加させることにより、加入者の通信に利用するタイムスロット数を増加することが考えられる。これにより、システムが移動局を収容するキャパシティの 25 増加を図ることができる。またこの時、個々の移動局毎にモードを動的に設定することにより、システム全体として移動局を収容するキャパシ

ティの増加を図ることも考えられる。

発明の開示

よってこの発明の目的は、ひとつのキャリア周波数に多重する移動局の数を増加させることのできる移動体通信システムを提供することである。

この発明の別の目的は、個々の移動局の通信モードを動的に設定することのできる移動体通信システムを提供することである。

すなわちこの発明は、少なくとも1の基地局と、少なくとも1の移動局とから構成される移動体通信システムである。基地局は、移動局に対する送信信号を符号化する符号化回路を有する。この符号化回路は、移動局に送信する信号を符号化するための複数の符号化方法を有する。基地局は、トラヒックの状態や、移動局の周囲の環境をもとに、適当な符号化方法を選択する。この結果基地局は、選択した符号化方法を用いて送信信号を符号化する。そして基地局は、移動局に対して、移動局が受信信号を復号化する方法をあわせて送信する。移動局は、基地局から通知された復号化方法を用いて、基地局から受信した信号の復号化を行う。

基地局は、個々の移動局毎に、かつ符号化の1単位ごとに、動的に符号化の方法を選択する。すなわち基地局は、ユーザーがその時点で要求する通信品質を考慮しながら、符号化系列のビット数が少ないモードを選択することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、T D M A 方式デジタル携帯電話の送受信フォーマットを示す図である。第1図 (A) は、下り回線のフォーマットを示し、第1図

(B) は上り回線のフォーマットを示している。

第2図は、下り回線のタイムスロットの詳細な構造を示す図である。

第3図は、この発明の移動体通信システムを示す図である。

5

発明の実施の形態

以下、T D M A 方式セルラ・システムを例に、この発明の実施例を説明する。ただし、この発明はT D M A セルラ・システムに限定されるものではない。第3図に、この発明にかかる移動体通信システムの構成を示す。このシステムは、基地局B Sと、移動局M Sとから構成されている。基地局B Sは、複数の移動局M Sに対するタイムスロットを連続して、1フレームを構成する。そして、このフレームを繰り返し送信する。基地局B Sは同時に、複数の移動局M Sからバースト的に送られてくる信号を受信する。なお、この発明は主に送受信系に関連するため、その部分を中心に説明する。

まず、基地局B Sの送信系の回路について説明する。送信系の回路は、音声コーダ1、チャネルコーダ2、D/A変換回路3、およびR F送信部4を有する。音声コーダ1は、音声入力をデジタル化する回路である。チャネルコーダ2は、音声コーダ1でデジタル化された音声信号に誤り訂正符号を付してインタリーブ変換を行う。この結果、移動局M Sに送信されるフォーマットのデータが作成される。D/A変換部3は、送信フォーマットに変換されたデータをアナログベースバンド信号に変換する。R F送信部4は、アナログベースバンド信号を変調波に変換する。なお変調波は、デュープレクサ5を介してアンテナ6より空中へ放射される。

一方、基地局B Sの受信系の回路は以下のように構成されている。すなわち受信系の回路は、R F受信部7、A/D変換部8、チャネルデ

コーダ9、および音声デコーダ10を有する。R F受信部7には、アンテナ6にて受信した信号がデュープレクサ5を介して入力される。これをアナログベースバンド信号に変換する。A/D変換部8は、アナログベースバンド信号をサンプリングし、受信デジタル系列を生成する。

5 チャネルデコーダ9は、受信データを解析し、ユーザデータと制御情報とを区分けする。なおチャネルデコーダ9は、この解析の後、デインタリーブ、誤り訂正復号、誤り検出の各処理を実行する。音声デコーダ10は、チャネルデコーダ9から与えられたデジタル音声信号を音声信号に復元する。

10 ちなみに、以上の各回路にはクロック11が供給されている。また以上の各回路は制御部12から与えられるモード指示に従い、所定の動作を行う。ここで、第2図では音声コーダ1と音声デコーダ10、チャネルコーダ2とチャネルデコーダ9を、それぞれ別のブロックとして表している。しかしこれらのブロックは、D S P (Digital Signal Processor)
15 内のソフトウェア処理として実現することもできる。

この基地局B Sは、送信用および受信用のそれぞれについて、信号の符号化・復号化のために8つのモードを有している。基地局B Sの制御部12は、信号の符号化の1単位毎に、8つのモードの中からいずれか一つのモードを選択する。この実施例においてはT D M A方式を例に説明しているため、符号化の1単位とは1タイムスロットを意味する。これによりチャネルコーダ2およびチャネルデコーダ9で行われる誤り訂正処理および訂正復号処理の処理内容が変更される。なお、ここで言うモードの選択とは、1タイムスロットあたりの誤り訂正符号のビット数を選択することを意味する。以下、下り回線（基地局B Sから移動局M Sへの通信）で音声通信を行う場合の符号化動作を例に、各モードについて説明する。

(A) モード0：畳み込み符号化モード

このモードにおいては、従来から用いられている符号化方式を選択する。たとえばV S E L P (Vector Sum Excited Linear Prediction) を用いて7. 95 k b p s の速度に符号化された音声信号に対して、一般的な誤り訂正符号化(畳み込み符号)を行う。この結果、13 k b p s の情報系列が得られる。

この符号化シーケンスを具体的に説明する。V S E L Pは、20 m s で159ビットのビットレート(すなわち、7. 95 k b p s)の伝送容量を有している。チャネルコーダ2は、この159ビットのデータを、M S B 77ビットと、L S B 82ビットとに分割する。そして前者をクラス1の情報とし、これについて誤り訂正処理を行う。後者はクラス2の情報とし、これについては誤り訂正処理を行わない。従ってチャネルコーダ2は、クラス1の情報にC R C符号7ビット、さらに畳み込み符号の初期ビットを5ビット、計12ビットを追加する。この結果、クラス1の情報に12ビットを加えた89ビットの情報が得られる。

次に、これをレート1/2で畳み込み符号化することにより、178ビットの情報が得られる。最後にこれをクラス2の情報82ビットと合わせ、20 m s で260ビットの情報列(すなわち13 k b p s の伝送速度)が生成される。この符号化による総ビット数を式で表わすならば、以下の(1)式の通りとなる。なお(1)式において、n1はクラス1の情報のビット数、C1はC R C符号ビットのビット数である。

$$\begin{aligned}
 n_{ALL} &= 2 * (n_1 + C_1 + 5) + (159 - n_1) \\
 &= 2 * (77 + 7 + 5) + (159 - 77) \\
 &= 2 * 89 + 82 \\
 &= 260
 \end{aligned} \tag{1}$$

(B) モード1：誤り訂正の対象となる情報ビット数を少なくした符

号化モード。

このモードでは、チャネルコーダ2は、V S E L Pの1スロットのデータをM S B 6 7ビットと、L S B 9 2ビットとに分割する。そして前者をクラス1の情報とし、これについて誤り訂正処理を行う。後者は
5 クラス2の情報とし、これについては誤り訂正処理を行わない。このよう
うにモード1においては、クラス1のビット数n1をモード0の場合よりも少なくする。さらに、これに加えて巡回型の畳み込み符号化を行う。したがってこのモード1では、モード0の符号化のように畳み込み符号の初期ビットを付加することは必要ではない。これにより、符号化
10 した際の総ビット数を削減することができる。たとえばこのモード1では、符号化した際の総ビット数は、次式(2)で与えられる。

$$\begin{aligned}
 n_{ALL} &= 2 * (n_1 + C_1) + (159 - n_1) \\
 &= 2 * (67 + 7) + (159 - 67) \\
 &= 2 * 74 + 92 \\
 15 &= 240 \quad (2)
 \end{aligned}$$

このようにモード1においては、モード0の場合に比べて総ビット数を20ビット削減することができる。

(C) モード2：誤り訂正の符号化レートをパンクチャード符号化により間引き処理する、巡回型の畳み込み符号化モード。

20 続いて、モード2の符号化の場合を説明する。このモード2では、チャネルコーダ2は、V S E L Pの1スロットのデータをM S BとL S Bとに分割する。そして前者をクラス1の情報として誤り訂正処理を行う際、間引き処理を行うことにより、総ビット数の削減を達成する。

このモードにおける総ビット数は、次式(3)で求められる。

$$\begin{aligned}
 25 n_{ALL} &= K * (n_1 + C_1) + (159 - n_1) \\
 &= (K - 1) * n_1 + K * C_1 + 159 \quad (3)
 \end{aligned}$$

この式から理解されるように、この符号化処理では係数 K の値を小さくするほど総ビット数を削減することができる。このように総ビット数を左右する係数 K は、符号化レートの逆数を意味する。ここでは、符号化レート $1/2$ ($K = 2$) をパンクチャード符号化することにより係数 5 K の値を小さくする。10ビットの入力を符号化レート $1/2$ で符号化すると 20ビットの出力となる。ここでたとえば、パンクチャード符号化の際に間引くビット数を 5ビットとして考えると、この 20ビットのうち 5ビットが送信されないことになる。すなわちパンクチャード符号化した結果、10ビットの入力に対する出力は 15ビットとなる。これは符号化レートが $2/3$ になったことに相当する。すなわち、係数 K が 10 1.5 となったことに相当する。

このとき、クラス 1 のビット数 n_1 を 77ビットとし、CRC符号のビット数 C_1 を 7ビットとすると、(3) 式で与えられる総ビット数は以下のようになる。このように総ビット数が削減されていることが理解 15 されるであろう。

$$\begin{aligned} n_{ALL} &= (1.5 - 1) * 77 + 1.5 * 7 + 159 \\ &= 208 \end{aligned}$$

(D) モード 3：ブロック符号で符号化するモード。

このモード 3 では、符号化にブロック符号化を用いる。すなわちモード 0 からモード 2 まででは、ある時点の情報ブロックを符号化するためにそれ以前の情報も利用する「木符号化」を用いた。これに対してモード 3 では、ある時点の情報ブロックを符号化するのに、そのブロックだけを用いて符号化処理を行う。この場合の総ビット数は、以下の (4) 式で表される。

$$\begin{aligned} 25 \quad n_{ALL} &= K * (n_1 + C_1) + (159 - n_1) \\ &= (K - 1) * n_1 + K * C_1 + 159 \quad (4) \end{aligned}$$

この方法は、モード 2 の場合のパンクチャード符号化とは別の方法で係数 K を小さくし、かつクラス 1 のビット数 n_1 を変更する場合に相当する。

(E) モード 4：クラス 2 の一部を送信しないで符号化するモード。

5 続いて、モード 4 の符号化の場合を説明する。このモード 4 では、チャネルコーダ 2 は、V S E L P の 1 スロットのデータを M S B 7 7 ビットと、L S B 8 2 ビットとに分割する。そして前者をクラス 1 の情報とし、これについて誤り訂正処理を行う。後者はクラス 2 の情報とし、ここから所定の数のビットを削減する。この両者を合わせて、レート 1 / 2 で巡回型の畳み込み符号化をする。こううして、送信すべき情報列を得る。

10 すなわちチャネルコーダ 2 は、クラス 1 の情報に C R C 符号 7 ビットを追加する。この結果、クラス 1 の情報に 7 ビットを加えた 8 4 ビットの情報が得られる。そしてクラス 2 から削減するビット数を n_x とする
15 と、総ビット数は次の (5) 式で表される。

$$\begin{aligned} n_{A L L} &= 2 * (n_1 + C_1) + (159 - n_1 - n_x) \\ &= 2 * (77 + 7) + (159 - n_1 - n_x) \\ &= 250 - n_x \end{aligned} \quad (5)$$

20 (F) モード 5：C R C (Cyclic redundancy check) 符号のビット数を少なくして符号化するモード。

25 次に、モード 5 の符号化の場合を説明する。このモード 5 では、チャネルコーダ 2 は、V S E L P の 1 スロットのデータを M S B 7 7 ビットと、L S B 8 2 ビットとに分割する。そして前者をクラス 1 の情報とし、後者をクラス 2 の情報とする。そしてクラス 1 の情報に付加する C R C ビットを、先に説明してきた各モードの場合よりも削減する。ここで C R C から削減するビット数を n_y とすると、総ビット数は以下の(6)

式のようになる。

$$\begin{aligned} n_{ALL} &= 2 * (n_1 + C_1 - n_y) + (159 - n_1) \\ &= n_1 + 2 * (C_1 - n_y) + 159 \end{aligned} \quad (6)$$

(G) モード6：上記モード0からモード5の組み合わせを用いる
5 モード。

このモード6では、前述したモード1からモード5までのいずれかを組み合わせる符号化方法を指示する。従ってその総ビット数は、次の式(7)で表される。

$$\begin{aligned} n_{ALL} &= K * (n_1 + C_1 - n_y) + (159 - n_1 - n_x) \\ &= (K - 1) * n_1 + K * C_1 + 159 - K * n_y - n_x \end{aligned}$$

たとえばクラス1のビット数を77ビット、CRCビットのビット数C1を7ビット、係数Kを1.5とすると、総ビット数n_{ALL}は以下のようになり、大幅にビット数を削減することができる。

$$\begin{aligned} n_{ALL} &= 1.5 * (77 + 7 - n_y) + (159 - 77 - n_x) \\ &= 208 - 1.5 n_y - n_x \end{aligned} \quad (7)$$

(H) モード7：誤り検出符号のみを付加し、誤り訂正符号を付加しない符号化モード。

このモード7では、モード1の場合におけるクラス1のビット数n₁を0とする例である。すなわち総ビット数は次の(8)式で表される。

$$\begin{aligned} n_{ALL} &= 2 * (0 + C_1) + (159 - 0) \\ &= 2 * C_1 + 159 \end{aligned} \quad (8)$$

たとえばCRCビットC1が7ビットであるなら、総ビット数n_{ALL}は173ビットと、総ビット数を非常に削減することができる。

先に説明したように、基地局BSはタイムスロット毎に適切な符号化方法を選択する。これを繰り返すことにより、1フレームの総ビット数を削減することができる。実際に削減するビット数を適切に決定するこ

とにより、1フレーム（20 msec、972ビット）を4つ、ないしそれ以上のタイムスロットに分割できる。こうして、一つの周波数に多重できる移動局数を増大させることができる。なお、制御チャネルのタイムスロットのうち、各種の制御情報の送信に利用されているスロット5については、ビット数の削減は行わないことが望ましい。よって、1フレームのうち1つのタイムスロットを、ビット数の削減を行わないまま制御情報の送信に利用すると、残りは648ビットとなる。この残りを103分割し、加入者の通信に利用するには、1タイムスロットあたり216ビット以下とすることが必要である。これは、上述した符号化方法のうち、たとえばモード4の符号化方法を用い、かつクラス2の情報から35ビットを削減すれば達成できる。また削減するビット数をさらに多くすれば、1フレームに5つ以上のタイムスロットを多重することも可能となる。

この発明では、さらに、ユーザーに対して提供するサービスを動的に15決定することができる。移動体通信サービスの普及に伴い、その使用環境およびサービス種別も多様化している。近年では、通信移動局の使用環境は、大きく、オフィス（固定に等しい）環境、歩行移動環境、そして高速移動環境の3つに分けられる。またサービス種別として、音声通話以外にも種々のデータ通信に対する需要が高まっている。しかし従来の移動体通信方式に関する勧告は、もっとも厳しい条件、例えば高速移動環境における音声サービス、に合わせて要求品質を設定していた。この結果、よりゆるやかな品質で足りる通信を行う場合、実際に要求される品質は、勧告で定められる品質よりも低くても差し支えない場合もある。

25 例として、あるユーザーが、自動車走行中に通話をしていると想定する。この通話は、高速移動環境における音声サービスを要求する通話

である。またこの通話は、マクロセル基地局を経由して行われている。このユーザが後に自動車を降りて、トライフィックが集中しているショッピングモールを徒歩で移動するようになったと想定する。この通話は、マイクロセル基地局を経由して行われるようになるかもしれない。そして、たとえばパケット通信サービスを要求するようになる。パケット通信であれば、上位レイヤによる再送制御が行われ、通信品質が保証される。したがって網が保証すべき品質は、高速移動環境において保証すべき品質に比較すれば低下する。従って、網がこのユーザーに提供するサービス品質を少々低下させても実際の問題は生じない。網は、こうして生じた余裕を、より高い品質のサービスを要求するユーザーのために振り向けることができる。このように特定のユーザーに対して提供するサービスを動的に決定することにより、システム全体の無線資源を有効に活用することが可能となる。その結果として、システムのキャパシティが増大する。すなわちこの発明では、すべてのユーザーに一律に高品質なサービスを提供するのではなく、個々のユーザーの状況に応じて、そのユーザーがその時点で要求するサービスに必要な品質を動的に提供する。モードの指定はタイムスロット毎に行うため、ユーザーが通話中であっても、容易に通話のモードを変更することができる。

こうして適切な符号化方法で符号化されたディジタル音声信号は、移動局MSへ送信される。基地局BSは、いずれの符号化方法を用いたかという符号化情報を移動局MSに送信する。この符号化情報は、移動局MSにとっては、受信した信号を復号化するための情報に相当する。この符号化情報は、下り回線のコントロールチャネルに乗せて送信される。こうして移動局MSは、受信した信号からこの復号化情報を解読することにより、基地局BSから送信された信号を復号化することができる。移動局MSが上り回線（移動局MSから基地局BSへの通信）で通

信を行う場合、移動局MSは、基地局BSから指示されたモードで音声の符号化を行う。

以上、音声通信を行う場合の符号化動作を例に説明したが、その他のサービス種別の場合も同様の動作が行われる。また、下り回線での通信
5 を例に説明したが、上り回線の場合も同様の符号化・復号化が行われる。

ユーザーが通話中にモードを切り替えるシーケンスは、移動局MSが開始する場合と、基地局BSが開始する場合との2通りが考えられる。移動局MSがモード切り替えシーケンスを開始するのであれば、移動局
10 MSは自発的に、モード切り替えの要求を基地局BSに送信する。基地局BSは、この要求を許可するとともに、移動局MSに割り当てる新しいモード、使用周波数CH、およびスロット位置を決定する。基地局BSは（前述したように）コントロールチャネルの制御情報にこれらの情報を載せて、移動局に送信する。移動局MSは、指示されたモード、CH、スロットにチューニングを行い、通信を継続する。一方、基地局BSがモード切り替えシーケンスを開始する場合には、基地局BSは、現在通信している移動局MSがどのような仕様であるのかを確認する。ここでいう仕様とは、たとえばモードxに対応しているか否か、音声、データ、パケット通信などの各種サービスに対応しているか否か、などである。基地局BSはその上で、移動局MSに割り当てる新しいモード、使用周波数CH、およびスロット位置を決定する。基地局BSは（前述したように）コントロールチャネルの制御情報にこれらの情報を載せて、移動局MSに送信する。モードの切り替えは、たとえば以下の
15 ような場合に行われる。

20 (1) 移動局が、別の基地局のサービスを受けようとする場合
25 基地局は、定期的に移動局の位置を監視している。この監視の結果、

5 基地局は移動局に対してモード切り替えを指示する場合がある。すなわち、その移動局が別の基地局のサービスを受けられると判断した時、あるいは、その移動局が別の基地局のサービスを受けるべきと判断した時などに、モード切り替えが指示される。その移動局が別の基地局の電波を受けられるか否かは、移動局の周辺レベル測定機能を利用して判断することができる。

10 また移動局は、ある基地局と通信中であっても、周期的に周囲の基地局の制御チャネルを探索している。適切な制御チャネルがあったら、移動局はその制御チャネルに接続換えする。移動局はこの時にモード切り替え要求を送信する。なお、移動局が探すべき基地局制御チャネルのリストは、b 1) 移動局において手動で登録する、b 2) 移動局の工場出荷時に書き込む、b 3) 報知チャネルを用いて放送する、などの方法により、移動局に知らされる。移動局はこの基地局制御チャネルのリストを、常時メモリ内に格納しておく。

15 (2) ユーザーに対するサービス種別を変更する場合

20 基地局と移動局との通信の継続中であっても、提供するサービスを変更する必要が生じうる。たとえば前述したように、高速移動環境における音声サービスから、徒步移動環境におけるパケット通信サービスへ変更するような場合である。

(3) 移動局の周辺環境が変化した場合

25 移動局は、周期的に自らの周辺の環境をモニタしている。モニタされる対象は、たとえば受信レベルとその変動、受信信号の誤り率、同期ワードを利用した伝播路の周波数特性などである。移動局は、これらの監視結果や、受信した信号のドップラー周波数の値などから、周辺の環境の変化を検知する。この検知結果をもとに、移動局が自発的にモードの変更を要求してもよい。あるいは、移動局は周期的に検知結果を基地

局に報告し、モード変更の判断は基地局で行ってもよい。

(4) 移動局がマニュアルで切り替えを要求する場合

例えば、ユーザが自宅に帰った時に、自宅モード（室内、低誤りモード）をみずからの判断で選択する。ユーザーはこの切り替え要求を手動5で基地局に送信する。

(5) トラフィックが逼迫してきた場合

基地局は、システム全体のトラフィックを常時監視している。多数の移動局が通信を行い、トラフィックが逼迫してきた場合に、基地局は移動局に対してモードの変更を指示する。この場合削減するビット数のより多いモードへの切り替を指示することは、当業者であれば容易に理解10されうるであろう。

上述したモード切り替えのうち、(1)から(3)の場合のモード切り替えは、移動局、基地局のいずれもが開始しうる。しかし(4)の場合のモード切り替えは移動局が、また(5)の場合のモード切り替えは15基地局が開始することも、当業者には容易に理解されるであろう。

産業上の利用可能性

上述した実施例では、制御チャネルとして利用されているキャリア周波数上の信号ビット数を削減することについて説明した。同様にして、20通信チャネルとして利用されているキャリア周波数上の信号ビット数を削減することも可能である。また、ひとつのキャリア周波数上で複数の加入者がコード分割多重されている場合にも、この発明は適用されうる。さらに、デジタルセルラシステムに限らず、コンピュータ、電子手帳（PDA）などの携帯情報装置にも、この発明を適用することができ25る。

請求の範囲

- 1 少なくとも1の基地局と、少なくとも1の移動局とから構成される移動体通信システムであって、前記基地局は、
 - 5 前記移動局に対する送信信号を符号化する手段と、前記符号化手段を制御する手段と、前記移動局に対して前記符号化された送信信号を送信する手段と、前記移動局に対して、前記移動局が受信する信号の復号化方法を指示する手段とを有し、
 - 10 前記制御手段は、複数の符号化方法のうち適切なひとつを符号化単位毎に、前記符号化手段に指示することを特徴とする、移動体通信システム。
- 2 請求項1記載の移動体通信システムであって、前記制御手段は、通常の符号化モードと、この通常モードよりも符号化ビット列を削減した符号化モードとのいずれか一方を選択して、前記符号化手段に指示することを特徴とする、移動体通信システム。
- 3 請求項1記載の移動体通信システムであって、前記移動局は、前記基地局に対する送信信号を符号化する手段を有し、
 - 20 前記基地局はさらに、前記移動局から受信した受信信号を復号化する手段を有することを特徴とする、移動体通信システム。
- 4 請求項3記載の移動体通信システムであって、前記移動局の前記符号化手段は、前記基地局に対する送信信号を、前記基地局が用いた符号化方法を用いて符号化することを特徴とする、移動体通信システム。
- 25 5 請求項1記載の移動体通信システムであって、

前記移動局は、この移動局の周辺環境を前記基地局に報告する手段を有し、

前記基地局は、この移動局からの報告内容をもとに、前記移動局に対する送信信号を符号化する方法を選択することを特徴とする、移動体通信システム。
5

6 少なくとも1の基地局と、少なくとも1の移動局とから構成される移動体通信システムであって、前記移動局は、

前記基地局から受信した信号を復号化する手段と、

前記基地局から受信した信号の復号化情報を検出する手段と、

10 前記復号化手段を制御する手段とを有し、

前記制御手段は、前記検出手段が検出した前記復号化情報に基づいて、前記基地局から受信した信号を復号化することを特徴とする、移動体通信システム。

7 請求項6記載の移動体通信システムであって、

15 前記移動局は、この移動局の周辺環境を前記基地局に報告する手段を有し、

前記基地局は、この移動局からの報告内容をもとに、前記移動局に対する送信信号を符号化する方法を選択することを特徴とする、移動体通信システム。

20 8 請求項7記載の移動体通信システムであって、

前記移動局は、前記基地局に対する送信信号を、前記基地局が用いたと同じ符号化方法を用いて符号化することを特徴とする、移動体通信システム。

9 少なくとも1の基地局と、少なくとも1の移動局とから構成される
25 移動体通信システムであって、前記基地局は、

前記移動局に対する送信信号を符号化する手段と、

複数の符号化方法のうち適切なひとつを符号化単位毎に、前記符号化手段に指示する制御手段と、

前記移動局に対して前記符号化された送信信号を送信する手段と、

前記移動局に対して、移動局が受信する信号の復号化方法を指示する

5 手段とを有し、

前記移動局は

前記基地局から受信した信号を復号化する手段と、

前記基地局から受信した復号化情報を検出する手段と、

前記検出手段が検出した復号化情報に基づいて、前記復号化手段に復号化の方法を指示する制御手段とを有することを特徴とする、移動体通信システム。

10 10 請求項9記載の移動体通信システムであって、

前記基地局の制御手段は、通常の符号化モードと、この通常モードよりも符号化ビット列を削減した符号化モードとのいずれか一方を選択して、前記基地局の符号化手段に指示することを特徴とする、移動体通信システム。

11 少なくとも1の基地局と、少なくとも1の移動局とから構成される移動体通信システムであって、

前記基地局は：

20 送信信号を符号化する送信信号符号化手段と、

前記符号化された送信信号を送信フレームに構成する手段と、

複数の符号化方法のうち適切なひとつを符号化単位毎に選択し、前記送信信号符号化手段に指示する制御手段と、

25 前記符号化された送信信号を、前記移動局と無線リンクを介して接続する手段と、

前記送信信号符号化手段が指示された符号化方法を、前記無線リンク

を介して前記移動局に通知する手段とを有し、

前記移動局は：

前記基地局から受信した信号を復号化する手段と、

前記基地局から受信した復号化情報を検出する手段と、

5 前記検出手段が検出した復号化情報に基づいて、前記復号化手段に復号化の方法を指示する制御手段とを有することを特徴とする、移動体通信システム。

1 2 少なくとも 1 の基地局と、少なくとも 1 の移動局とから構成される移動体通信システムであって、前記基地局と前記移動局との間の通信
10 のために以下のステップを有することを特徴とする、移動体通信システム：

複数の符号化方法の中から、送信信号の符号化方法を決定するステップ；

15 前記選択された符号化方法を用いて送信信号の符号化を行うステップ；

前記符号化された信号を他方に送信するステップ；

前記、選択された符号化方法を他方に送信するステップ、および；

前記選択された符号化方法に応じて受信信号を復号化するステップ。

1 3 請求項 1 2 記載の移動体通信システムであって、

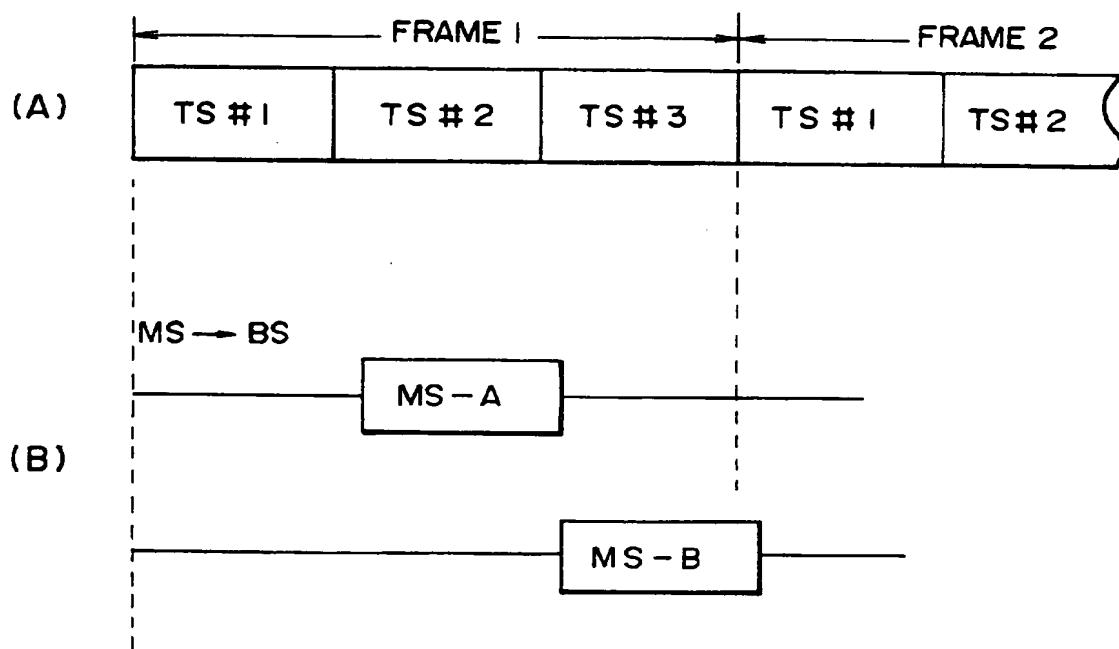
20 前記移動局において、その移動局の周辺環境を前記基地局に報告するステップをさらに有することを特徴とする、移動体通信システム。

1 4 請求項 1 2 記載の移動体通信システムであって、

前記移動局において、前記符号化方法を変更する要求を送信するステップをさらに有することを特徴とする、移動体通信システム。

1 / 3

BS → MS



1

2 / 3

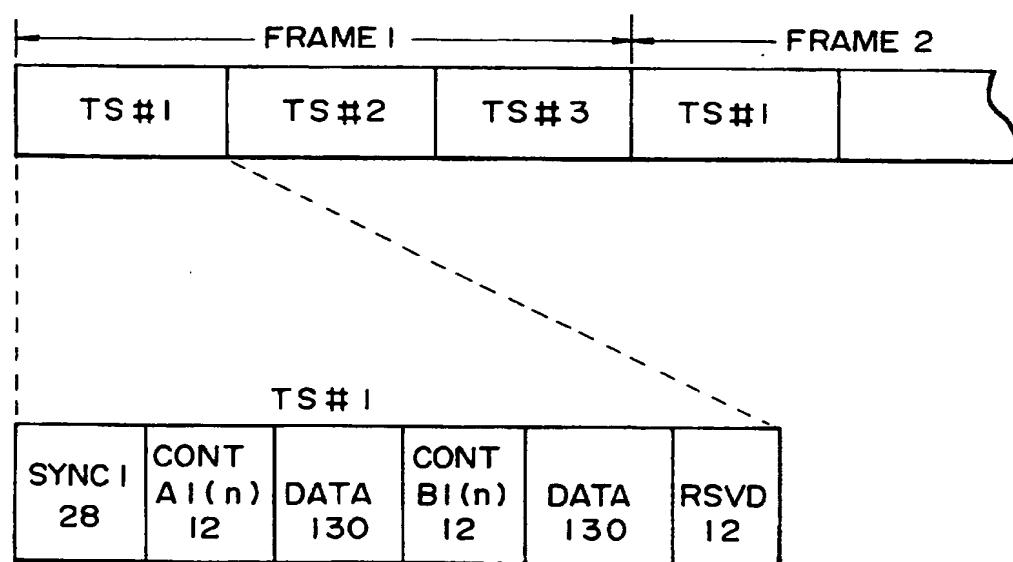


図 2

3 / 3

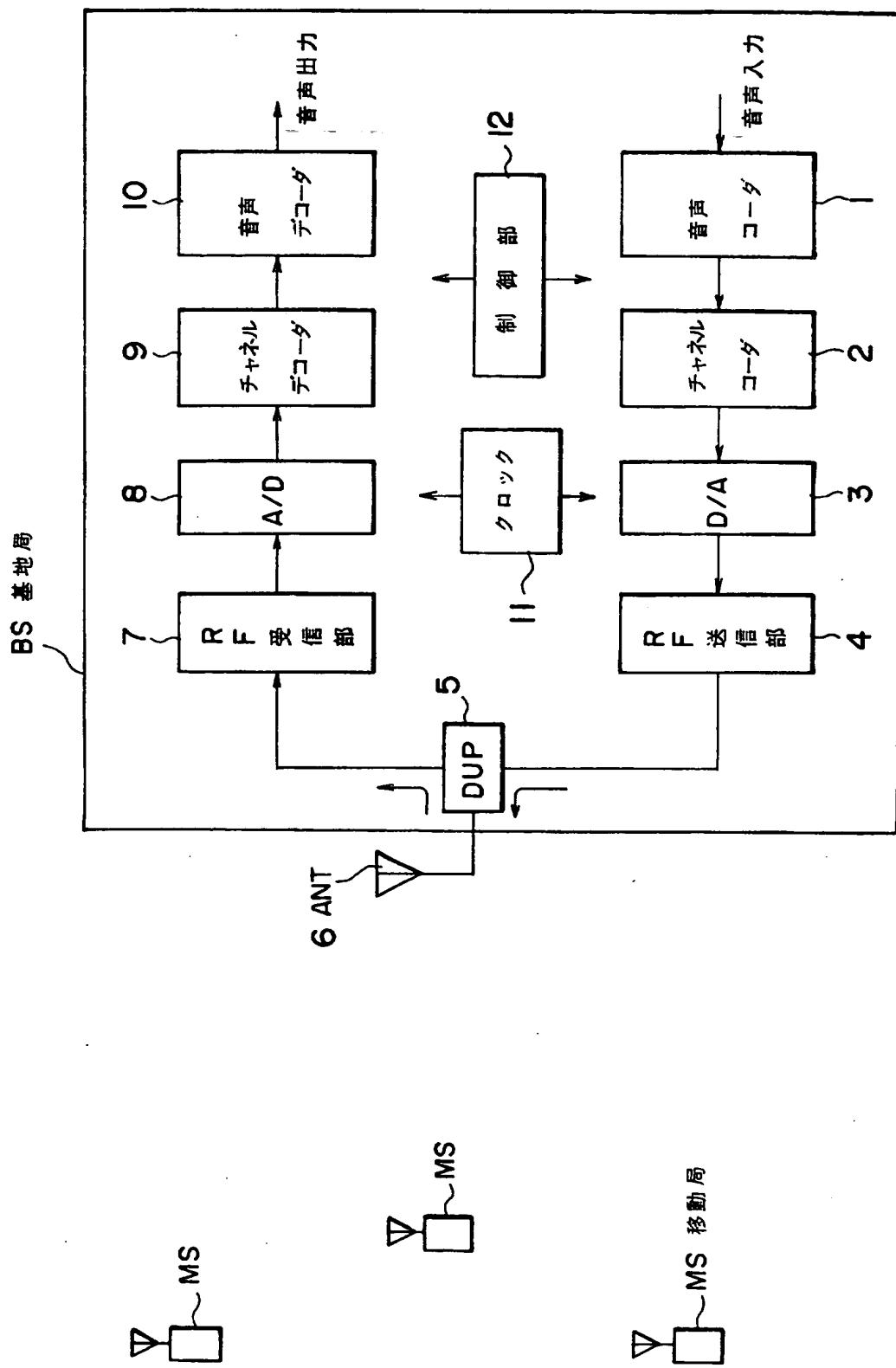


図 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/02208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl⁶ H04Q7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H04Q7/00, H04B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1997 Jitsuyo Shinan Toroku
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997 Koho 1996 - 1997
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	JP, 08-186543, A (NTT Mobile Communication Network Inc.), July 16, 1996 (16. 07. 96) (Family: none)	1 - 14
A	JP, 07-231292, A (NEC Corp.), August 29, 1995 (29. 08. 95) (Family: none)	1 - 14
A	JP, 63-175537, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), July 19, 1988 (19. 07. 88) (Family: none)	1 - 14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search September 17, 1997 (17. 09. 97)	Date of mailing of the international search report September 30, 1997 (30. 09. 97)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/02208

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C16 H04Q7/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C16 H04Q7/00, H04B7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年
 日本国公開実用新案公報 1971-1997年
 日本国登録実用新案公報 1994-1997年
 日本国実用新案登録公報 1996-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	J P, 08-186543, A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社), 16. 7月. 1996 (16. 07. 96) (ファミリーなし)	1-14
A	J P, 07-231292, A (日本電気株式会社), 29. 8月. 1995 (29. 08. 95) (ファミリーなし)	1-14
A	J P, 63-175537, A (日本電信電話株式会社), 19. 7月. 1988 (19. 07. 88) (ファミリーなし)	1-14

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 17. 09. 97	国際調査報告の発送日 30.09.97
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 桑江 見 電話番号 03-3581-1101 内線 6568